



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06278177

(43)Date of publication of application: 04.10.1994

(51)Int.Cl.

B29C 45/56

B29C 45/27

B29C 45/38

(21)Application number: 05070064

(71)Applicant:

COPAL CO LTD

(22)Date of filing: 29.03.1993

(72)Inventor:

TOKITA YUICHI

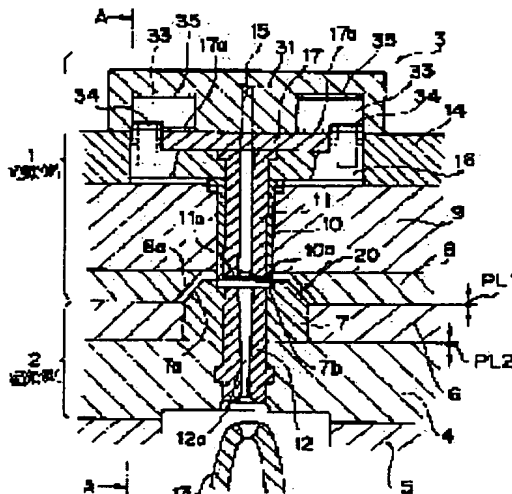
KATO NORIMICHI

## (54) INJECTION COMPRESSION MOLDING METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To carry out securely the gate cutting simply by means of a mechanism in a mold by moving back a second bush synchronizing with the proceeding of a cut bush and absorbing the resin amount in compliance with the proceeding of the cut bush when molten resin is injected into a cavity and the compression molding is carried out by gate cutting by means of the cut bush.

**CONSTITUTION:** A cut bush 10 for cutting a gate is held slidably on a movable side mold 1, and a slidable inner bush 11 is protruded to the side of a cavity 20 on the inner peripheral face of cut bush. The cut bush 10 and the inner bush 11 are moved respectively in the reverse direction by a bush driving device 3. A second parting line PL2 provided with a clearance in compliance with the shrinking amount of resin is formed on a fixed side mold 2. When molten resin is injected into the cavity 20 through a sprue 12a and then the second parting line PL2 is mold clamped to carry out the compression molding, the cut bush 10 is moved forward to cut a gate, while the inner bush 11 is moved backward to absorb the resin amount in compliance with the intrusion amount of the cut bush 10.



(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 9 C 45/56

45/27

45/38

識別記号

庁内整理番号

9156-4F

7158-4F

7158-4F

F I

技術表示箇所

2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-70064

(22) 出願日

平成 5 年 (1993) 3 月 29 日

カッタブッシュの前進分の樹脂量吸収  
の多寡を同一  
構造が複雑

(71) 出願人 000001225

株式会社コバル

東京都板橋区志村 2 丁目16番20号

(72) 発明者 時田 雄一

東京都板橋区志村 2 丁目16番20号 株式会  
社コバル内

(72) 発明者 加藤 則道

東京都板橋区志村 2 丁目16番20号 株式会  
社コバル内

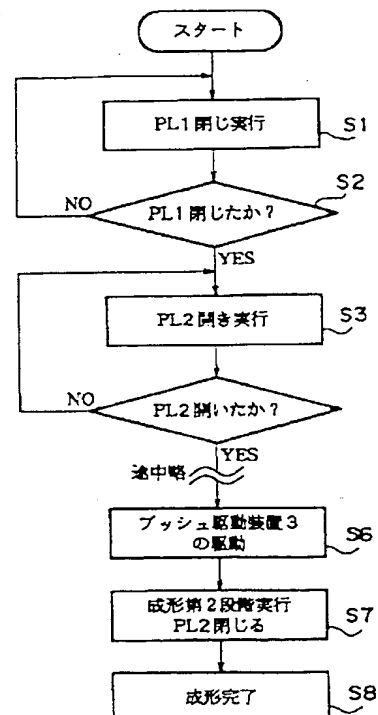
(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 射出圧縮成形方法

(57) 【要約】

【目的】 ゲートカットを確実に行えるようにして、圧縮工程での成形品の精度出しが容易に行える射出圧縮成形方法を提供する。

【構成】 溶融樹脂をキャビティ内へ射出した後に樹脂収縮分の型閉めを行う射出圧縮成形方法において、可動金型側において可動状態に保持されるとともにキャビティに刃部が露呈したカットブッシュと、カットブッシュ内において可動可能に保持されてなり端面がキャビティに露呈したインナーブッシュと、カットブッシュとインナーブッシュを各長手方向の逆方向に駆動するために可動金型側に配設されるブッシュ駆動装置とを具備してなり、樹脂収縮分の型閉め (S 7) に応じてカットブッシュをキャビティ側に前進させてゲート切断及び前記キャビティ内の樹脂圧縮分の閉塞を行い、またインナーブッシュをキャビティから後退させてカットブッシュの前進分の樹脂量の吸収して (S 6) 成形を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融樹脂をキャビティ内へ射出した後、カットブッシュが該キャビティ内に前進しキャビティ内の樹脂を所定位置でカットし、前記カットブッシュが該キャビティとゲートとを切断した状態で、樹脂収縮分の型閉めを行う射出圧縮成形方法において、前記カットブッシュの前進と同期して前記キャビティから後退する第2のブッシュが前記カットブッシュの前進分の樹脂量を吸収することを特徴とする射出圧縮成形方法。

【請求項2】 前記第2のブッシュの後退量は樹脂圧縮量の約2割増しに設定することを特徴とする請求項1に記載の射出圧縮成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は射出圧縮成形方法に係り、特に汎用の成形機を用いて高精度な成形品を得ることができる射出圧縮成形方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、特に精密かつ高精度を必要とする成形品を得る場合において、射出圧縮成形と呼ばれる成形方法が採られている。例えば、ポリカーボネイト樹脂材料から成形され、ミクロンオーダの精度が要求されるコンパクトディスク（CD盤）は射出圧縮成形の代表例であって、この場合には、射出成形機とこれに取り付けられる金型を専用設計したものが用いられている。

【0003】 即ち、従来の射出圧縮成形においては、一般的に溶融樹脂をスブルーブッシュを介してキャビティ内に射出してから、ゲートを切断するためのカットピンを前進させることに応じて、スブルーブッシュを後退させて、ゲート部を剪断して樹脂硬化の収縮に応じてキャビティの圧縮を行い成形品を得るものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の射出圧縮成形方法によれば、スブルーブッシュを進退可能にするために、スブルーブッシュの保持位置は射出機のノズルタッチ力に依存せざるを得ないことから、進退可能に保持する機構は射出機の機構に制約を受けてしまうので、ゲートカットが確実に行われない状態で圧縮動作が行われる場合もあり、また、射出圧縮成形金型は射出機とともに専用設計されている。このために、射出圧縮成形金型と射出機とは一体的に設定・使用される格好となり、例えば、金型の交換のみで異なるロットの射出圧縮成形を行うことができない問題点があった。

【0005】 したがって、本発明は上述の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、射出機構側に特別な機構を施すことなく、金型内の機構でゲートカットを確実に行うことができる射出圧縮成形方法を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】 及び

【作用】 上述の課題を解決し、目的を達成するために本発明の射出圧縮成形方法は、溶融樹脂をキャビティ内へ射出した後に、カットブッシュが該キャビティ内に前進しキャビティ内の樹脂を所定位置でカットし、カットブッシュがキャビティとゲートとを切断した状態で、樹脂収縮分の型閉めを行う射出圧縮成形方法において、カットブッシュの前進と同期して前記キャビティから後退する第2のブッシュがカットブッシュの前進分の樹脂量を吸収することで、射出圧縮成形するとともに、射出機と金型からなる専用の射出圧縮成形を設けなくとも良くしている。

【0007】 また、インナーブッシュの後退量は樹脂圧縮量の約2割増しに設定することで所定の製品を得るようにしている。

## 【0008】

【実施例】 以下に本発明の好適な実施例について、図面を参照の上で詳細に説明する。図1は射出圧縮成形金型の第1実施例に係る要部破断面図であり、キャビティの中心を通る破断面で破断して図示したものである。

【0009】 本図において、キャビティ20は可動側1と、固定側2の合わせ面である第1パーティングラインPL1で分離可能に形成されている。また、このキャビティ20は、図示のように可動側の可動側型板8に形成されている精密成形面8aと、固定側2に設けられているコア7の精密成形面7aとを含む面で形成される一方、後述するゲート切断のための刃部10aを先端部位に形成したカットブッシュ10と、コア7において略同心円状に加工形成されているカット雌面7bを有するとともに、刃部10aの移動に伴ってスブルーブッシュ12のスブルー12a内に形成されるゲートの切断を行う凹部が形成されている。

【0010】 また、カットブッシュ10にはその内周面において上下方向に摺動自在に設けられたインナーブッシュ11が設けられており、このインナーブッシュ11の移動作用により、ゲート切断の際に変化するキャビティ20内の体積の増加分を吸収するようにしている。このインナーブッシュ11にはさらに、その略中心位置を上下に貫通する図中の二点鎖線で図示されたエジェクターピン15が設けられており、ゲート切断後にゲート排出を行うように構成されている。

【0011】 一方、上述のコア7は固定取付け板4に固定されるものであるが、この固定取付け板4と固定側取付け板6との間には樹脂の収縮分の間隙の開き量を持つ第2パーティングラインPL2が設けられている。また、固定側取付け板4において保持されているスブルーブッシュ12のスブルー12aのキャビティ20の反対側の開口部に対しては射出ノズル13がタッチする状態になり、溶融樹脂をスブルー12aを介してキャビティ20内に導入可能にしている。

【0012】次に、上述のカットブッシュ10を摺動可能に保持している受け板9の上方には、カットブッシュ10とインナーブッシュ11を上下（ただし、横置きの場合には前後または左右）方向に駆動するための本願に特徴的なブッシュ駆動装置3を固定する受け板14が設けられている。

【0013】このブッシュ駆動装置3は、カットブッシュ10とインナーブッシュ11とを夫々異なる逆方向に駆動するものであって、カットブッシュ10を上下方向に駆動するために受け板14内において上下方向に移動可能にされる第1スライドプレート16と、注入樹脂圧力の作用により上方に移動されるインナーブッシュ11の上端部から伝達される力を得て上方に移動するとともに、ブッシュ駆動装置3のホルダー31内において紙面の表裏方向に移動自在に保持されたスライドカム33の作用により下方に移動するように第1スライドプレート16内において移動自在に保持されるとともに一对分の突起部17aを設けた第2スライドプレート17を備えている。

【0014】また、第1スライドプレート16には回転自在に保持された一对のローラ34が設けられており、スライドカム33のカム面によりローラ34が下方に押圧される一方、注入樹脂圧力の作用により上方に移動可能に構成されている。

【0015】続いて、図2は図1のA-A矢視断面図であって、図1において説明済の構成については同一の符号を付して説明を割愛し、相違部分に限定して述べると、図2において、第1スライドプレート16に回転自在に保持されたローラ34の内の一方が設けられている様子を図示されており、図示のようにスライドカム33はブッシュ駆動装置3のホルダー31内において矢印V方向に摺動自在になるように多数のニードルベアリング35により上面が保持されてスライドカム33の摺動時の力を低減できるように構成されている。

【0016】このように駆動されるスライドカム33は他端において一体的に構成されており、油圧乃至空圧シリンダ19に連結されており、シリンダの矢印V方向の駆動に伴い、後述するスライドカム33のカム面に対してローラ34が追従するようにして、第1スライドプレート16の上下方向の運動に変換できるように構成されている。

【0017】図3はスライドカム33のカム面を上にして示した外観斜視図であって、本図において、スライドカム33には平坦面40と段差面36とカム面37、38とカム面38に連続する段差面39とが夫々左右対称に形成されている。このようにカム面37、38の傾斜を異なるように形成することにより、各カム面に対して当接回転するローラ34と当接する突起部17aは上下逆方向に移動されることになり、第1、第2スライドプレート16、17を上下逆方向に移動するように構成さ

れている。

【0018】次に、図4はブッシュ駆動装置3の要部構成の立体分解図であって、図3に図示のスライドカム33の一方のカム面33Sを図中の二点鎖線で示したものである。本図において、上述のインナーブッシュ11には図示のようなフランジ部11fが設けられており、このフランジ部11fを第1スライドプレート16のブリッジ部16fの略中心位置に穿設された孔部16eに対して挿入し、カットブッシュ10の貫通孔部10b内に挿入する。また、第1スライドプレート16の両端部には上述のローラ34が軸体34aにより回転軸支されている。

【0019】一方、第2スライドプレート17は、第1スライドプレート16のブリッジ部16fをまたぐように凹部17fが形成されており、両者を合体状態にしたときに第2スライドプレート17の突起部17aがスライドカム33のカム面38を含む面に対して当接すると共に、ローラ34がスライドカム33のカム面37を含む面に対して当接する状態になるように構成されている。

【0020】以上のようにして組み立てられたブッシュ駆動装置の動作について、図5のフローチャートと図6～図10の動作説明図に基づいて述べる。図5において、キャビティの温度条件などの準備が整うとステップS1において型閉めが実行されて第1パーティングラインPL1が合わされる状態になることを確認して型閉めを終了する（ステップS2）。また、このステップS2に前後してステップS3において第2パーティングラインPL2が所定量S分間かれて樹脂硬化時における収縮分をコア7の移動により行う圧縮成形に備える。

【0021】以上で樹脂射出の準備が終了したので、図6、図7に示されるように射出機のノズル13がスプルーフッシュ12に対してタッチする状態にされて溶融樹脂のH+K分の量がキャビティ20内へ射出される。

【0022】次に、成形の第1段階が終了したことを確認してからステップS6、7に進みブッシュ駆動装置3の駆動と成形第2段階の第2パーティングラインPL2の閉じる駆動が行われて圧縮成形が実行されるが、このブッシュ装置3の駆動前の状態は図6、図7に示されるように、第2スライドプレート17の突起部17aがスライドカム33の段差部36に対して当接した状態にされており、インナーブッシュ11をキャビティ20側に突出する位置にしている。

【0023】一方、第1スライドプレート16のローラ34はスライドカム33の段差部36に対して当接した状態にされており、カットブッシュ10をキャビティ20側にわずかに突出する位置にしている。

【0024】以上の状態から図8、9に示されるようにブッシュ駆動装置3のスライドカム33の矢印V方向の駆動とPL2の型閉めが行われると、カム面37に当

接しているローラ34の作用により第1スライドプレート16が下降または移動する結果、カットブッシュ10が矢印W方向に移動しつつコア7に形成されているカット雌面7bと刃部10aの剪断作用により成形品のゲート部Kを成形部Hから切断すると同時に、スライドカム33のカム面38に対して第2スライドプレート17の突起部17aが当接するようにインナーブッシュ11が樹脂圧の作用により行われ、カットブッシュ11の切断時における体積分を吸収する。この際のインナーブッシュ11の戻り量は樹脂圧縮量の約2割増しに設定すると良い。

【0025】以上のようにすることで、ゲートKの切断時における樹脂圧力を吸収できるので、カットブッシュ10に加わる樹脂圧力が減り順調に切断できる。また、切断により、まだ完全に硬化していない樹脂がキャビティ20からスブルー側へ逆流することが防止される。

【0026】以上の動作に前後して、溶融樹脂から完全に遮断された状態においてコア7の圧縮作用により製品Hは圧縮成形される結果、キャビティ20の成形面に対して十分に密着状態にされた製品が得られ、温度降下による樹脂硬化を持ってステップS8の成形完了に移行する。

【0027】次に、図10に示されるように第1パーティングラインPL1において型開きを行い、エジェクターピン15、18によりゲートKと製品Hとを別々に離型して、成形を終了する。このようにして成形が完了すると、製品HにはゲートKの切断による中心孔部が同時に成されることから、そのまま部品として使用することができる。

【0028】以上のように射出圧縮成形された製品Hの1ロット分の成形が終了して、例えば、次の異なる製品の成形を引き続き行う場合においては、金型を成形機から取り外して異なるキャビティを有する射出圧縮成形金型に交換することで簡単に成形を行うことができる。即ち、射出圧縮成形金型を特に意識することなく、シリンダー19への配管作業を除けば通常的な金型と同様に扱うことができる。

【0029】なお、上述のブッシュ駆動装置3の構成はスライドカムを用いた構成に限定されず、例えばカットブッシュとインナーブッシュに対して直接的に作用するシリンダーを設けるなど種々の構成が可能であることは勿論である。最後に、成形品の精度については、特に圧縮方向の寸法精度定はサブミクロンオーダを得ることがで

きたことから、光学精密部品など表面精度が要求される部品に適していることを確認できた。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ゲートカットを確実に行えるので、圧縮工程での成形品の精度出しが容易にできる射出圧縮成形方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】射出圧縮成形金型の第1実施例に係る要部破断面図である。

【図2】図1のA-A矢視断面図である。

【図3】ブッシュ駆動装置のスライドカムの外観図である。

【図4】ブッシュ駆動装置の立体分解図である。

【図5】射出圧縮成形方法のフローチャートである。

【図6】射出圧縮成形方法の動作説明図である。

【図7】射出圧縮成形方法の動作説明図である。

【図8】射出圧縮成形方法の動作説明図である。

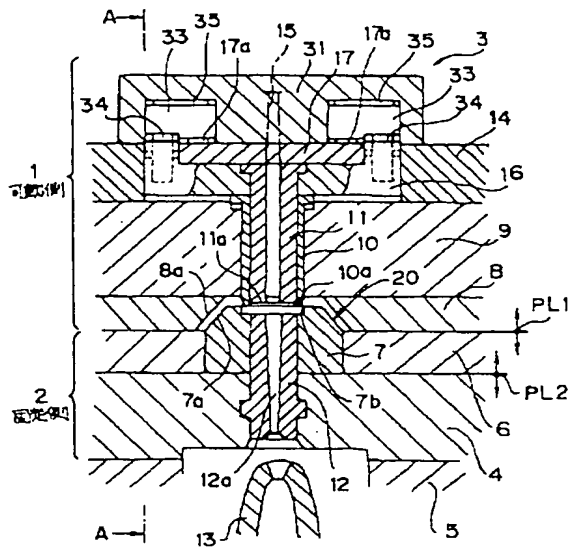
【図9】射出圧縮成形方法の動作説明図である。

【図10】射出圧縮成形方法の動作説明図である。

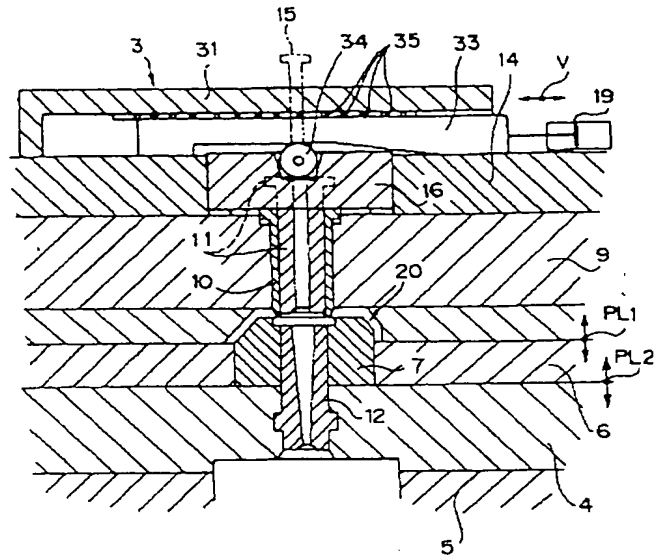
【符号の説明】

- 1 可動金型、
- 2 固定金型、
- 3 ブッシュ駆動装置、
- 4 固定側取付板、
- 6 固定側型板、
- 7 コア、
- 7b カット雌面、
- 8 可動側型板、
- 10 カットブッシュ、
- 10a 刃部、
- 11 インナーブッシュ、
- 12 スブルーブッシュ、
- 13 ノズル、
- 16 第1スライドプレート、
- 17 第2スライドプレート、
- 19 シリンダー、
- 20 キャビティ、
- 31 ホルダー、
- 33 スライドカム、
- 34 ローラ、
- 35 ニードルベアリングである。

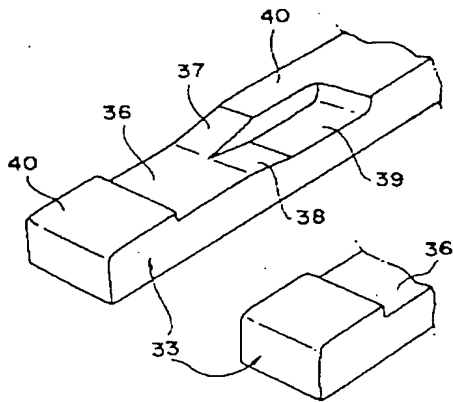
【図1】



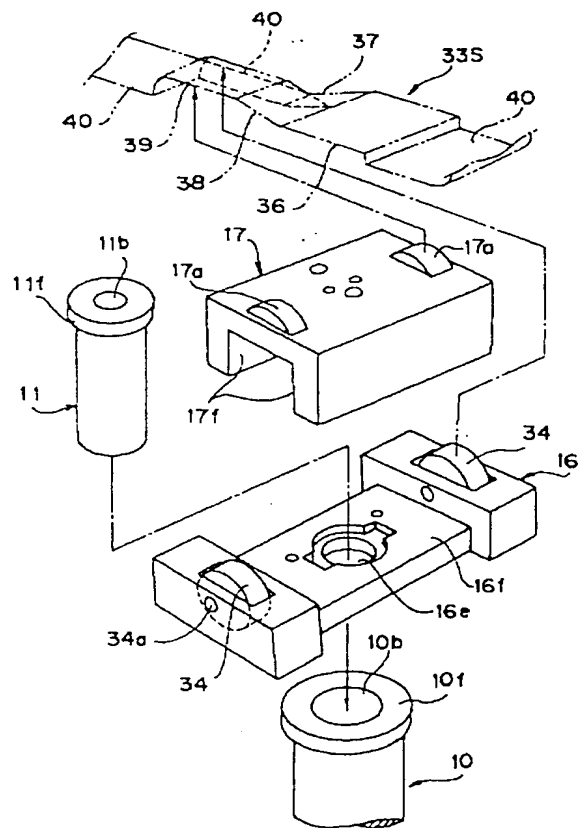
【図2】



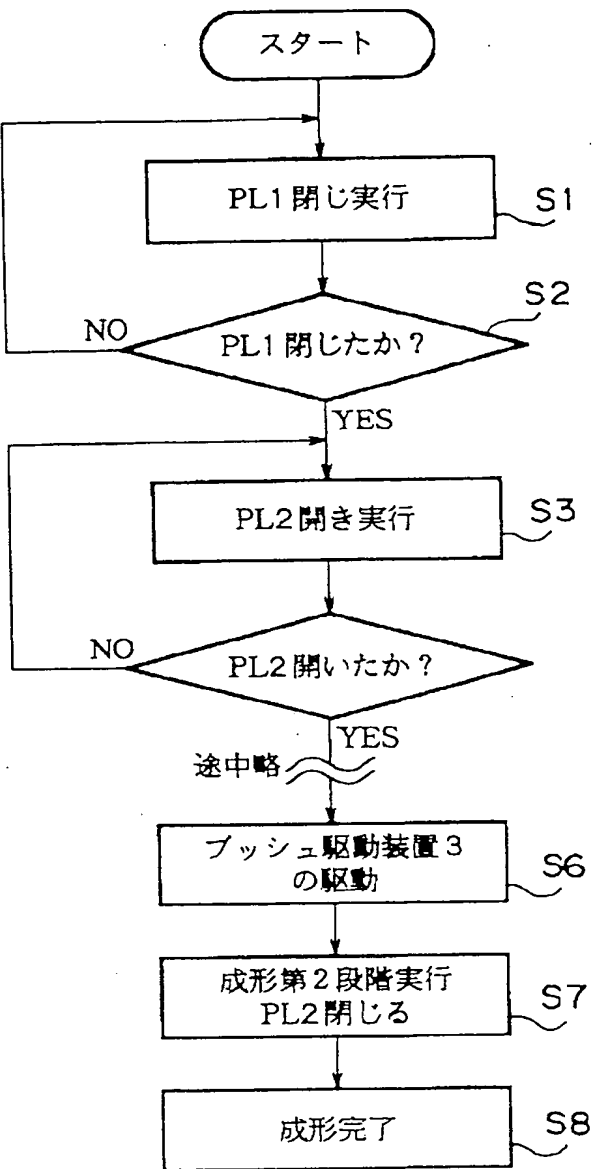
【図3】



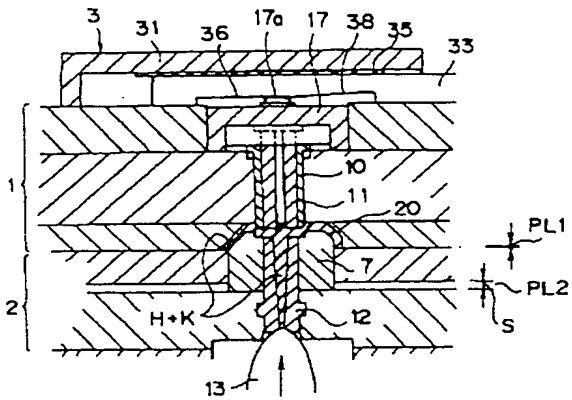
【図4】



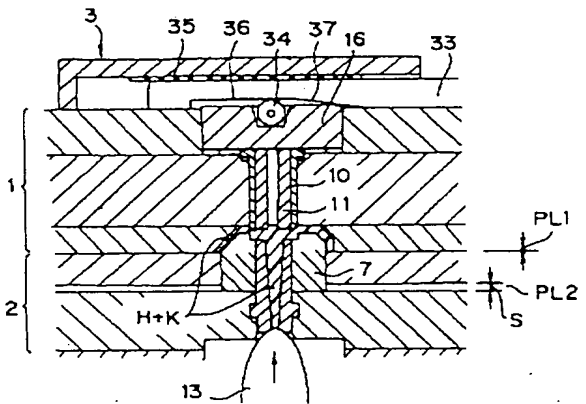
【圖 5】



【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】

